Date d'édition : 20.05.2024

Ref : EWTGUHM170.70

HM 170.70 Éolienne avec calage des pales (Réf. 070.17061)

Nécessite la soufflerie EWTGUHM170

La mesure électronique du déplacement HM 170.61 est un accessoire destiné au système dacquisition des données HM 170.60 et est utilisée lors de lanalyse de la couche limite HM 170.24 afin de détecter électroniquement la position verticale du tube de Pitot.
Le système de mesure électronique HM 170.61 est composé dun capteur de déplacement avec un support de montage pour le système HM 170.24 et un câble de raccordement au système dacquisition de données HM 170.60.

Contenu didactique/essais
avec HM 170.24 et HM 170.60
- étude du profil de vitesse verticale sur le point de mesure
- étude de lépaisseur de la couche limite

Caractéristiques techniques
Plages de mesure
déplacement: 1x 0?10mm
résolution: 0,05mm

Dimensions et poids
Lxlxh: 90x80x50mm
Poids: env. 1kg

Liste de livraison
1 capteur de déplacement avec support

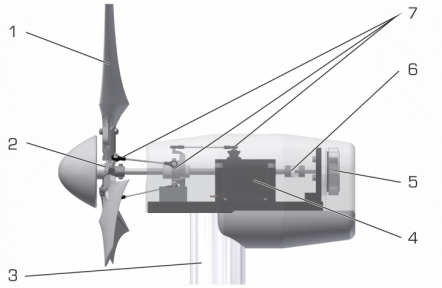
requis
HM 170.24 Étude de la couche limite avec un tube de Pitot
HM 170.60 Système d'acquisition des données

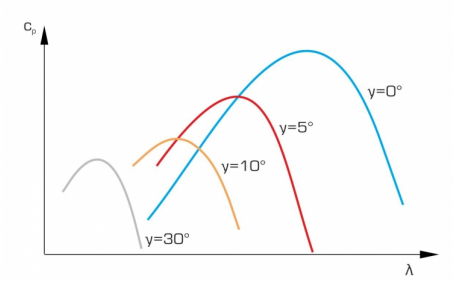
Catégories / Arborescence

Formations > BTS MS > Systèmes éoliens
Techniques > Energie Environnement > Hydraulique - Eolien > Énergie éolienne
Techniques > Mécanique des fluides > Machines motrices > Turbines éoliennes
Techniques > Mécanique des fluides > Appareils d'énergie de fluide hydrauliques > Turbines éoliennes

Date d'édition : 20.05.2024

Techniques > Thermique > Energies Renouvelables > Énergie éolienne





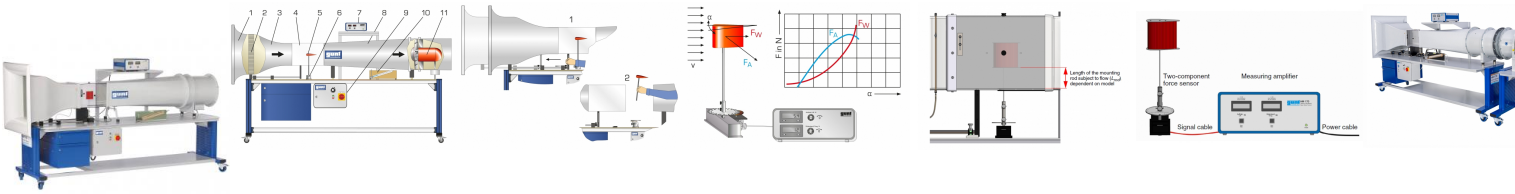
Date d'édition : 20.05.2024

Options

Ref : EWTGUHM170

HM 170 Soufflerie subsonique ouverte type "Eiffel", écoulement aérodynamique (Réf. 070.17000)

capteur de force 2 axes (résistance et portance), manomètre (vitesse de l'air)



La soufflerie ouverte est l'appareil classique utilisé pour les essais réalisés sur les écoulements aérodynamiques.
Le modèle à analyser reste au repos. Le fluide est mis en mouvement pour générer l'écoulement autour de corps désiré.
Le HM 170 est une soufflerie ouverte de type "Eiffel".
Il permet de présenter et de mesurer les propriétés aérodynamiques de différents modèles.
Pour ce faire, l'air environnant est aspiré et accéléré.
Sur une section de mesure, l'air produit un écoulement autour du corps du modèle, par ex. une aile.
Ensuite, l'air est décéléré dans un diffuseur, puis libéré dans l'environnement par un ventilateur.
Le contour de la buse spécialement mis au point et un redresseur d'écoulement assurent une distribution uniforme de la vitesse, avec de faibles turbulences dans la section de mesure fermée.
La coupe transversale d'écoulement générée dans la section de mesure est carrée.
Le ventilateur axial intégré au système, avec système d'aubes directrices en aval et entraînement à vitesse variable, dispose d'une haute efficacité énergétique, alliée à un rendement élevé.
Dans cette soufflerie ouverte, l'air peut atteindre des vitesses allant jusqu'à 28m/s.
La soufflerie ouverte est équipée d'un capteur électronique de force à 2 composants électronique.
Il enregistre la portance et la résistance qui sont affichées numériquement.
La vitesse de l'air atteinte dans la section de mesure est affichée sur le manomètre à tube incliné.
Pour mesurer les évolutions de pression sur les profils de corps, nous recommandons le manomètre à tubes HM 170.50.
À l'aide du système d'acquisition des données HM 170.60, les mesures de la pression, le déplacement, l'angle, la vitesse et la force sont transmises à un PC pour y être analysées par le logiciel.
Divers accessoires permettent de réaliser de nombreux essais, comme par exemple: mesures de la portance, répartitions de la pression, analyse de la couche limite ou visualisation des lignes de courant.

Contenu didactique / Essais

- essais avec accessoires
-- détermination des coefficients de traînée de l'air et de portance sur différents modèles
-- répartition de la pression sur les profils de corps soumis à un écoulement autour de corps
-- analyse de la couche limite
-- analyse des vibrations flottantes
-- mesure de sillage
- avec le générateur de brouillard HM 170.52
-- visualisation des lignes de courant

Les grandes lignes
- soufflerie ouverte pour divers essais aérodynamiques
- écoulement homogène par un redresseur d'écoulement et contour de buses spécial
- section de mesure transparente

Les caractéristiques techniques
Section de mesure
coupe transversale découlement lxH: 292x292mm
longueur: 420mm
vitesse du vent: 3,1?28m/s
Ventilateur axial
puissance absorbée: 2,2kW

Plages de mesure
force:
portance: ±4N
traînée: ±4N
vitesse: 3,1?28m/s
angle: 0?360°

230V, 60Hz

Dimensions et poids
Lxlxh: 2870x890x1540mm
Poids: env. 250kg

Liste de livraison
1 banc d'essai
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options:

Corps de résistance
HM 170.01 Corps de résistance sphère
HM 170.02 Corps de résistance coupelle hémisphérique
HM 170.03 Corps de résistance disque circulaire
HM 170.04 Corps de résistance anneau de cercle
HM 170.05 Corps de résistance carré percé
HM 170.07 Corps de résistance cylindre
HM 170.08 Corps de résistance corps de ligne de courant
HM 170.10 Corps de résistance paraboloïde
HM 170.11 Corps de résistance forme concave

Corps de portance
HM 170.06 Corps de portance drapeau
HM 170.09 Corps de portance aile NACA 0015
HM 170.12 Corps de portance carré percé
HM 170.13 Corps de portance aile NACA 54118

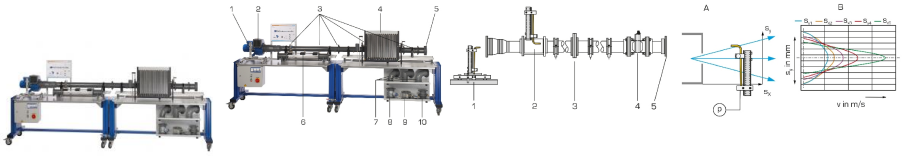
Date d'édition : 20.05.2024

HM 170.14 Corps de portance aile NACA 4415
HM 170.21 Aile avec bec mobile et volet d'intrados
HM 170.52 Générateur de brouillard

Répartition de la pression

Produits alternatifs

Ref : EWTGUHM220
HM 220 Installation d'essai d'écoulement d'air (Réf. 070.22000)
Détermination des pertes de charge et des profils de vitesse; différents objets de mesure



La mécanique des fluides étudie le comportement physique des fluides.
Un sous-domaine important de la mécanique des fluides est l'observation de l'écoulement d'air dans le domaine incompressible en vue de déterminer la distribution de la pression et le profil de vitesse d'un écoulement.
Dans la pratique, les enseignements tirés de ces études sont requises pour l'élaboration et le dimensionnement des turbomachines.
Le HM 220 et sa gamme très complète d'accessoires permet la réalisation d'une grande diversité d'essais sur l'écoulement incompressible stationnaire.
Avec le tube de Pitot externe, on réalise des mesures de jet libre, et avec le tube de Pitot intégré, on étudie l'écoulement d'air à l'intérieur de la section de tuyau.
Une entrée avec de faibles pertes et la longueur de la section de tuyau permettent la formation optimale de l'écoulement d'air.
L'écoulement d'air est étudié au choix par l'intermédiaire d'une buse ou d'une plaque d'orifice à mettre en place.
Un diaphragme à iris permet de faire varier le diamètre de l'écoulement d'air.
Les pertes de charge du tuyau peuvent être étudiées sur différents raccords de tuyauterie.
Un total de 20 points de mesure de la pression permet de déterminer les rapports de pression le long de la section de mesure.
La distribution de la pression et la vitesse d'écoulement sont déterminées à partir des pressions relevées sur le manomètre à tubes.
En plus des accessoires très complets qui sont fournis, il est possible de commander en option le tube de Venturi HM 220.01 pour une vérification pratique de l'équation de continuité et de la conservation de l'énergie lors d'une modification de section d'un jet d'air.
Un autre accessoire disponible en option, HM 220.02 permet la réalisation de mesures de la couche limite sur une surface plane soumise à un écoulement incident longitudinal.
Les résultats des essais permettent de déterminer les distributions de la vitesse à l'intérieur de la couche limite ainsi que la représentation de l'épaisseur de la couche limite.
La documentation didactique bien structurée expose les principes de base et guide létudiant dans la réalisation des essais.

Contenu didactique / Essais
Essais dans le domaine des écoulements incompressibles stationnaires au moyen de différents objets de mesure:
- calcul du débit volumétrique et de la vitesse d'écoulement
- enregistrement des différents profils de vitesse dans le jet libre ainsi que dans la section de tuyau
- représentation de la perte de charge sur la caractéristique de l'installation
- représentation de laugmentation de la perte de charge avec différents éléments de tuyauterie

Date d'édition : 20.05.2024

Les grandes lignes
- La palette très complète d'accessoires permet de réaliser une grande variété d'essais
- Étude des évolutions de l'écoulement et de la pression
- Représentation de caractéristiques d'installations et de profils de vitesse

Les caractéristiques techniques
Tube de Pitot dans le jet libre, déplaçable en trois dimensions
- horizontalement: -140...140mm
- verticalement: -80...120mm
- diamètre intérieur: 2mm

Tube de Pitot intérieur, déplaçable
- verticalement: -40...40mm
- diamètre intérieur: 1,1mm

20 points de mesure de la pression
Ventilateur radial
- puissance max. du moteur: 550W
- débit de refoulement max.: 22m³/min
- pression différentielle max.: 0,73kPa

Manomètre à 16 tubes
- résolution: x2, x5 ou x10
- résolution max. 1Pa

Diaphragme à iris, diamètre: 40...75mm
Plaque d'orifice/buse, diamètre: 50mm
3 raccords de tuyauterie

Dimensions et poids
Lxlxh: 3500x790x1350mm
Poids: env. 225kg

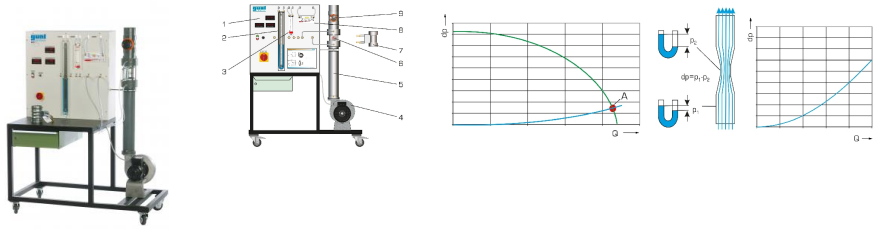
Necessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz, 1 phase ou 120V, 60Hz/CSA, 1 phase

Liste de livraison
1 installation d'essai
1 jeu d'objets de mesure
1 manomètre à tubes
1 jeu de flexibles
1 jeu d'outils
1 documentation didactique

Accessoires disponibles et options
HM220.01 - Tube de Venturi
HM220.02 - Mesures de la couche li

Date d'édition : 20.05.2024

Ref : EWTGUHM210
HM 210 Grandeurs caractéristiques d'un ventilateur radial (Réf. 070.21000)



Les ventilateurs sont les composants centraux des installations de ventilation et sont utilisés pour la ventilation, le refroidissement, le séchage ou le transport pneumatique.
Les grandeurs caractéristiques dun ventilateur sont dune grande importance pour une conception optimale de ces installations.
Le HM 210 permet détudier un ventilateur radial.
Ce banc dessai permet de déterminer à titre expérimental la dépendance entre la hauteur de refoulement et le débit volumétrique, ainsi que linfluence quexerce la vitesse de rotation du ventilateur sur la hauteur de refoulement et le débit volumétrique.
Le ventilateur radial aspire axialement lair ambiant.
La roue, qui tourne à une vitesse de rotation élevée, accélère la sortie de lair vers lextérieur.
La vitesse élevée à la sortie de la roue est convertie partiellement en énergie de pression dans la volute.
La section de tuyau verticale se raccorde à la volute.
Dans la section de tuyau, une tube de Venturi détermine le débit volumétrique et une vanne papillon ajuste le débit volumétrique.
Il est possible dutiliser un diaphragme à iris, qui convient particulièrement à l'ajustage et à la détermination simultanés du débit volumétrique grâce à sa section variable.
Les pressions différentielles utilisées pour calculer le débit volumétrique sont relevées à laide de manomètres à liquide.
La hauteur de refoulement du ventilateur radial est également mesurée à laide des manomètres à liquide.
Un manomètre à tube en U, un manomètre à tube et un manomètre à tube incliné présentant des plages de mesure échelonnées sont disponibles.
La vitesse de rotation du ventilateur est ajustée à laide dun convertisseur de fréquence.
La vitesse de rotation, le couple et la puissance électrique sont affichés sous forme numérique.
Des considérations énergétiques sont possibles et le rendement du ventilateur peut ainsi être déterminé.
La caractéristique de l'installation est déterminée en enregistrant les paramètres caractéristiques en maintenant l'ajustage de létranglement constant mais avec une vitesse de rotation variable.
Linteraction entre le ventilateur et linstallation au point de fonctionnement, le dimensionnement de linstallation, est étudiée.

Contenu didactique / Essais
- montage et principe dun ventilateur radial
- enregistrement des courbes caractéristiques du ventilateur et de l'installation
- méthodes de mesure du débit volumétrique selon la méthode de la pression différentielle à laide de: diaphragme à iris, tube de Venturi, comparaison des deux méthodes de mesure
- familiarisation avec des différents appareils de mesure de la pression différentielle
- détermination du rendement

Les grandes lignes
- Étude dun ventilateur radial et détermination des grandeurs caractéristiques
- Détermination du débit volumétrique à laide dun diaphragme à iris ou dune tube de Venturi
- Mesure de la pression différentielle avec une précision de mesure variable à laide de différents manomètres à liquide
- Documentation didactique bien structurée

Les caracteristiques techniques

Date d'édition : 20.05.2024

Ventilateur radial
- puissance absorbée max.: 370W
- pression différentielle max.: 860Pa
- débit volumétrique max.: 4m³/min
- vitesse nominale de rotation: 3000min^-1^
- plage de vitesses de rotation: 1000...3000min^-1^

Diaphragme à iris ajustable, 6 niveaux
- diamètre: 40...70mm
- k=1,8....7,8

Tube de Venturi
- diamètre de lentrée d'air: 100mm
- diamètre détranglement du tube: 80mm
- kv=7,32

Plages de mesure de la pression
- manomètre à tube en U: 30...0...30mbar
- manomètre à tube: 0...15mbar
- manomètre à tube incliné: 0...50Pa

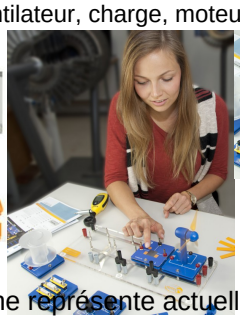
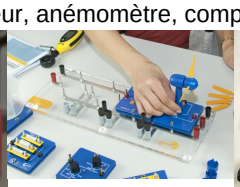
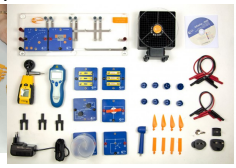
Dimensions et poids
Lxlxh: 1300x720x1640mm
Poids: env. 123kg

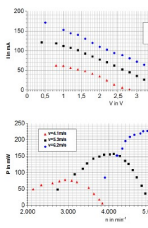
Necessaire au fonctionnement
230V, 50/60Hz, 1 phase

Liste de livraison
1 banc dessai
1 documentation didactique

Produits alternatifs
HM220 - Installation d'essai d'écoulement d'air
HM230 - Écoulement des fluides compressibles
HM240 - Principes de base de l'écoul

Ref : EWTLE1406S
Valise de TPs Energie Eolienne Professional (Avec douilles de sécurité)
Avec éoliennes, ventilateur, charge, moteur, anémomètre, compte tours, alim., cordons, multimètres



L'énergie éolienne représente actuellement la plus grande partie de la production d'énergie renouvelable.
En particulier, compte tenu de la construction très rapide de nouvelles centrales éoliennes, la demande de personnel hautement qualifié est très élevée.
La valise Wind Professional vous propose des expériences pratiques orientées vers la formation technique tout en incluant des expériences de base intéressantes.
Les domaines d'application sont nombreux et variés : de l'école professionnelle au niveau universitaire.

Exemples dexpériences :

Date d'édition : 20.05.2024

2.1 Expériences électroniques de base
B.1 Mise en place d'un circuit simple
B.2 La loi d'Ohm
B.3 Connexion en série de résistances ohmiques
B.4 Montage en parallèle de résistances ohmiques
B.5 Comportement au démarrage et au ralenti d'un moteur
2.2 Expériences de base sur le vent
2.2.1 Examiner la vitesse du vent derrière le rotor
2.2.2 Bilan énergétique et rendement d'une éolienne
2.2.3 Vitesse de rotation et rapport de vitesse d'une éolienne.
2.3.1 Modifier la tension de l'éolienne en connectant un consommateur
2.3 Influence d'un consommateur
2.3.2 Courbes caractéristiques et vitesse de rotation d'une éolienne
2.4 Influence de la vitesse du vent
2.4.1 Tension de l'éolienne en fonction de la vitesse du vent
2.4.2 Vitesse de rotation et puissance en fonction de la vitesse du vent
2.5.1 Tension dépendant de la direction du vent
2.5 Influence de la direction du vent
2.5.2 Vitesse de rotation et puissance dépendant de la direction du vent
2.6 Influence du modèle de générateur
2.6.1 Tension dépendant du modèle de rotor
2.6.2 Vitesse de rotation et puissance dépendant du modèle de rotor
2.7 Influence de la forme des pales du rotor
2.7.1 Tension dépendante de la forme des pales du rotor
2.7.2 Vitesse de rotation et puissance dépendant de la forme des pales du rotor
2.8 Influence du nombre de pales du rotor
2.8.1 Tension dépendant du nombre de pales
2.8.2 Vitesse de rotation et puissance dépendant du nombre de pales
2.9.1 Tension dépendant du pas des pales du rotor
2.9 Influence du pas des pales du rotor en fonction du pas des pales du rotor
2.9.2 Vitesse de démarrage d'une éolienne en fonction du pas des pales du rotor
2.9.3 Vitesse de rotation et rendement en fonction du pas des pales du rotor

Comprenant:
1x 1118-02 Module moteur Pro
1x 1118-03 Module turbine éolienne Pro
1x 1118-04 Module de potentiomètre Pro
1x 1118-14 Module rotor Savonius Pro
1x 1400-12 Kit rotors d'éolienne
1x 1400-13 Unité de base
1x 1400-19 Générateur de vent
1x 1400-20 Anémomètre Pro
2x 1800-01 Module de résistance (triple) Pro
3x 1800-04 Résistance enfichable 100 ohms
2x 1800-05 Résistance enfichable 10 ohms
1x 1800-06 Résistance enfichable 33 ohms
1x 9100-03 Module voltmètre ampèremètre
1x 9100-05 Module d'alimentation
1x L2-02-017 Hélice
1x L2-04-059 Cordon de sécurité, 50 cm, rouge
1x L2-04-060 Cordon de sécurité, 50cm, noir
1x L2-04-066 Cordon de sécurité, 25cm, rouge
1x L2-04-067 Cordon de sécurité, 25cm, noir
3x L2-05-068 cavaliers de sécurité, avec prise médiane
1x L2-06-062 Tachymètre numérique
1x L3-01-073 Mallette en aluminium "Wind-Professional".

Date d'édition : 20.05.2024

SYSTEMES DIDACTIQUES s.a.r.l.
Savoie Hexapole - Actipole 3 - 242 Rue Maurice Herzog - F 73420 VIVIERS DU LAC
Tel : 04 56 42 80 70 | Fax : 04 56 42 80 71
www.systemes-didactiques.fr